



DATE 2004/000736

REÇU 19 JUIL. 2004  
OMPI PCI

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 MARS 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INTELLECTUELLE

BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI  
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

|   |  |
|---|--|
| DATE DE REMISE DES PIÈCES: <i>31.03.2003</i><br>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: <i>0350080</i><br>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: <i>75</i><br>DATE DE DÉPÔT: <i>31.03.2003</i> | Christian, Norbert, Marie SCHMIT<br>Cabinet Christian SCHMIT et Associés<br>8, place du Ponceau<br>95000 CERGY<br>France |
| Vos références pour ce dossier: MFR0095   |  |

|   |                                     |         |  |
|---|-------------------------------------|---------|--|
| <b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b><br>Demande de brevet  |                                     |         |  |
| <b>2 TITRE DE L'INVENTION</b><br>RALENTISSEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE D'UN VÉHICULE   |                                     |         |  |
| <b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU<br/>REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE<br/>DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE<br/>FRANÇAISE</b>  | Pays ou organisation                | Date    | N°   |
| <b>4-1 DEMANDEUR</b><br>Nom: TELMA<br>Rue: 28, rue Paul Painlevé<br>Code postal et ville: 95310 SAINT-OUEN-L'AUMÔNE<br>Pays: France<br>Nationalité: France<br>Forme juridique: Société anonyme  |                                     |         |  |
| <b>5A MANDATAIRE</b><br>Nom: SCHMIT<br>Prénom: Christian, Norbert, Marie<br>Qualité: CPI: 92 1225, Pas de pouvoir<br>Cabinet ou Société: Cabinet Christian SCHMIT et Associés<br>Rue: 8, place du Ponceau<br>Code postal et ville: 95000 CERGY<br>N° de téléphone: 01 30 73 84 14<br>N° de télécopie: 01 30 73 84 49<br>Courrier électronique: info@schmit-associes.com |                                     |         |  |
| <b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>   | Fichier électronique                | Pages   | Détails  |
| Texte du brevet<br>Dessins<br>Désignation d'inventeurs  | textebrevet.pdf<br>dessins.pdf      | 14<br>3 | D 11, R 2, AB 1<br>page 3, figures 4, Abrégé:<br>page 1, Fig.1 |
| <b>7 MODE DE PAIEMENT</b>   | Mode de paiement: Virement bancaire |         |  |

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

| Etablissement immédiat          | Devise | Taux   | Quantité | Montant à payer |
|---------------------------------|--------|--------|----------|-----------------|
| <b>9 REDEVANCES JOINTES</b>     |        |        |          |                 |
| 062 Dépôt                       | EURO   | 35.00  | 0.00     | 0.00            |
| 063 Rapport de recherche (R.R.) | EURO   | 320.00 | 1.00     | 320.00          |
| <b>Total à acquitter</b>        | EURO   |        |          | <b>320.00</b>   |

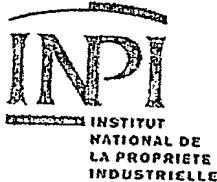
La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**Signé par**

Signataire: FR, Cabinet Christian Schmit et associes, C. Schmit  
Emetteur du certificat: DE, D-Trust-GmbH, D-Trust-for-EPO-2.0

**Fonction**

Mandataire agréé (Mandataire 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

### Réception électronique de la soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet:

Demande de CU:

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| DATE DE RECEPTION                                | 31 mars 2003                      |
| TYPE DE DEPOT                                    | INPI (PARIS) - Dépôt électronique |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI | 0350080                           |
| Vos références pour ce dossier                   | MFR0095                           |

Dépôt en ligne:

Dépôt sur support CD:

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| DEMANDEUR                   |       |
| Nom ou dénomination sociale | TELMA |
| Nombre de demandeur         | 1     |
| Pays                        | FR    |

### TITRE DE L'INVENTION

RALENTISSEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE D'UN VÉHICULE

|                             |                            |                      |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| DOCUMENTS ENVOYES           |                            |                      |
| pkgheader.xml               | Requetefr.PDF              | application-body.xml |
| package-data.xml            | ValidLog.PDF               | fee-sheet.xml        |
| Design.PDF                  | Comment.PDF                | textebrevet.pdf      |
| FR-office-specific-info.xml | indication-bio-deposit.xml | request.xml          |
| dessins.pdf                 |                            |                      |

### EFFECTUE PAR

|  |   |
|--|---|
| Effectué par:                            | C. Schmit   |
| Date et heure de réception électronique: | 31 mars 2003 13:53:21                                       |
| Empreinte officielle du dépôt            | 86:CF:4A:F5:70:93:73:A7:C8:80:70:3D:65:E9:AE:A2:77:37:88:8E |

/ PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
 INSTITUT 26 bis, rue de Saint Petersbourg  
 NATIONAL DE 75800 PARIS codex 08  
 LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04  
 INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

## Ralentisseur électromagnétique d'un véhicule

L'invention concerne un ralentisseur électromagnétique d'un véhicule. L'invention a pour but de faciliter le montage d'un tel ralentisseur sur un arbre de transmission du mouvement de rotation d'au moins une roue du véhicule tout en augmentant les performances de ce même ralentisseur. L'invention est plus particulièrement destinée au domaine du camion, de l'autocar et de l'autobus, c'est-à-dire aux véhicules automobiles du type « poids lourds » mais peut également s'appliquer dans d'autres domaines.

Un ralentisseur électromagnétique permet d'assister un dispositif de freinage d'un véhicule, notamment pour les véhicules du type "poids lourds". Un dispositif de freinage peut comporter des patins de frein destinés à se rapprocher contre au moins un disque d'un moyeu d'une roue d'un véhicule pour freiner le véhicule. Il existe plusieurs types de ralentisseurs électromagnétiques. Notamment, il existe des ralentisseurs électromagnétiques de type axial et des ralentisseurs électromagnétiques de type Focal (marque déposée). Un ralentisseur électromagnétique de type axial est destiné à être placé sur un arbre de transmission entre un pont et une boîte de vitesse du véhicule. Dans ce cas, l'arbre de transmission est en deux parties pour montage entre celles-ci du ralentisseur. Un ralentisseur électromagnétique de type Focal est destiné à être placé directement sur un arbre de transmission à la sortie de la boîte de vitesse ou sur le pont du véhicule. Le pont d'un véhicule entraîne au moins un arbre de roue, lequel arbre de roue entraîne au moins une roue de ce même véhicule.

Un ralentisseur électromagnétique comporte au moins un stator inducteur et au moins un rotor induit avec présence d'un entrefer entre ces deux pièces. Le stator inducteur comporte par exemple un flasque. Le stator inducteur est destiné à porter à proximité et le long d'une périphérie, au moins une bobine. Une bobine est formée par un enroulement de fil de préférence en matière ferromagnétique, l'enroulement du fil s'effectuant autour d'un noyau. Chacun des noyaux de chacune des bobines se termine par un épanouissement polaire retenant la bobine au stator.

Le rotor induit est placé selon un plan parallèle à un plan du stator inducteur. Le rotor est destiné à tourner autour d'un axe du stator du fait de la transmission d'un mouvement de rotation au rotor par l'arbre de

transmission du véhicule. Le rotor induit est prévu pour le passage des lignes du champ magnétique produit par les bobines portées par le stator lorsque celles-ci sont activées. Le stator pourrait cependant être un stator induit et le rotor un rotor inducteur. Le rotor porterait les bobines dans ce cas, comme 5 décrit par exemple dans le document FR A 2 627 913, appelé ci-après D1.

Il est connu des ralentisseurs de type Focal comme décrit dans le document FR A 2 577 357, appelé ci-après D2, comportant un stator inducteur de part et d'autre duquel sont présents un premier rotor et un deuxième rotor. Pour permettre la fixation de l'arbre de transmission sur ce 10 ralentisseur, le ralentisseur comporte un disque intercalaire ou plateau central. Ce disque intercalaire est habituellement destiné à relier le premier rotor au deuxième rotor d'une part, et à relier ce premier rotor et ce deuxième rotor à l'arbre de transmission d'autre part, de telle manière que l'arbre de transmission communique un mouvement de rotation à chacun des rotors du ralentisseur. Suite à ce mouvement de rotation, le premier rotor et le 15 deuxième rotor sont destinés à tourner autour de l'axe du stator, lequel axe du stator se confond avec un axe du ralentisseur. Ainsi, lorsque les bobines sont excitées, le ralentisseur est amené à diminuer la vitesse de rotation de l'arbre de transmission par le freinage de la vitesse de rotation de chacun 20 des rotors.

Le disque intercalaire décrit dans ce document D2 se présente sous la forme d'un anneau disposé avec un plan perpendiculaire à l'axe du servomoteur et situé avec un axe de cet anneau se confondant avec l'axe du ralentisseur. Le disque est situé à mi-distance entre le premier rotor et le deuxième rotor. Ce disque intercalaire est destiné à relier le premier rotor au deuxième rotor par l'intermédiaire d'une première bague et d'une deuxième bague respectivement. Dans ce type de ralentisseur, le premier rotor et le deuxième rotor sont chacun reliés par des bras coudés à la première bague et à la deuxième bague respectivement. Les deux bagues sont assemblées 25 entre elles par des boulons ou goujons traversant des alésages formés dans les bagues. Le disque intercalaire ou plateau central est interposé entre les deux bagues permettant de définir un entrefer précis entre les rotors et le stator.

Or, certains autobus ont un arbre de transmission très court de sorte 30 qu'il peut être difficile de fixer un tel arbre sur un ralentisseur de type Focal

comme décrit précédemment. L'accès de l'arbre de transmission au disque intercalaire est d'autant plus difficile que l'arbre est court.

Pour faciliter le montage d'un tel arbre court, il est connu un autre type de ralentiisseur électromagnétique ou ralentiisseur de type FL, décrit plus particulièrement dans le document FR-A-2 744 679, comportant un tube intercalaire destiné également à relier le premier rotor au deuxième rotor. Ce tube intercalaire, de forme cylindrique circulaire creux, s'étend longitudinalement par rapport à l'axe du ralentiisseur depuis le premier rotor jusqu'au deuxième rotor sur une plus grande distance que le disque intercalaire décrit dans D2. Ce tube vient ce fixer directement sur le premier rotor et sur le deuxième rotor. Ce tube intercalaire en forme de tube cylindrique circulaire autorise alors plus facilement la fixation de l'arbre de transmission sur une extrémité du tube intercalaire proche d'un rotor correspondant de telle sorte qu'il n'est pas nécessaire de placer l'arbre de transmission à un endroit situé à mi-distance entre le premier rotor et le deuxième rotor mais plutôt à un endroit proche soit du premier rotor, soit proche du deuxième rotor.

Comme visible à la figure 4 du document FR-A-2 744 679 le tube intercalaire présente des fentes en sorte qu'il est doté d'une certaine souplesse et peut donc subir de fortes contraintes thermiques. Un tel ralentiisseur ne présente pas la rigidité d'un ralentiisseur du type Focal, qui se prête mal au montage d'un arbre court. Il est donc nécessaire de rechercher un compromis.

Pour faciliter le montage de l'arbre de transmission relativement court sur un ralentiisseur électromagnétique d'un véhicule tout en assurant une augmentation des performances de ce même ralentiisseur, l'invention prévoit de fixer un disque sur un des rotors. Le disque est fixé sur un des rotors de manière à faciliter la fixation d'un arbre de transmission court tout en optimisant la tenue de la charge mécanique et de la charge thermique du ralentiisseur. Le premier rotor et le deuxième rotor sont alors fixés entre eux par l'intermédiaire d'une rondelle centrale, permettant de régler un entrefer entre les deux rotors.

Le disque est positionné de telle manière qu'il est décalé longitudinalement par rapport à l'axe du ralentiisseur vers un des deux rotors. Pour fixer le disque sur un des deux rotors, le disque comporte des moyens

de fixation. Ces moyens de fixations sont avantageusement réalisés de telle manière qu'il n'est pas nécessaire de modifier les références de fabrication des rotors habituellement utilisés dans les ralentisseurs du type Focal. Ces moyens de fixations peuvent être par exemple des oreilles percées d'un orifice, lesquelles oreilles pouvant s'étendre à partir d'une périphérie externe du disque. Ces oreilles peuvent être destinées à être traversées par des organes de fixation.

Notamment, ces organes de fixation peuvent être des goujons habituellement utilisés pour relier la première bague et la deuxième bague ensemble, sachant que chaque bague est reliée au rotor concerné par des bras coudés et que les goujons sont implantés entre les bras venus de fonderie avec le rotor et la bague concernés. Ces goujons sont destinés à traverser des alésages creusés dans chacune des bagues et dans la rondelle centrale. Chacun des alésages de chacun de ces éléments est aligné les uns par rapport aux autres de telle manière qu'au moins un goujon puisse traverser le ralentisseur depuis la première bague jusqu'à la deuxième bague en passant par la rondelle centrale. Ainsi, dans l'invention, au moins un goujon peut être utilisé pour retenir le disque au premier rotor par exemple. Pour ce faire, le goujon est destiné à traverser l'oreille du disque tout en empruntant les alésages déjà existant dans la première bague, la rondelle centrale et la deuxième bague. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de modifier les références de fonderie pour la fabrication de chacun de ces éléments. Le coût de fabrication d'un tel ralentisseur est d'autant plus réduit. Le goujon peut posséder à chacune des ses extrémités un profil fileté pour y placer un écrou. De plus le goujon peut posséder un épaulement destiné à venir en appui sur l'une des faces de la rondelle centrale en étant logé dans l'épaisseur de la rondelle ou de la bague adjacente. Les écrous prennent appui respectivement sur l'une des bagues et sur le disque, le cas échéant avec interposition d'une rondelle d'appui et permettent une fixation des deux rotors. En variante, on utilise des boulons.

Ou bien ces organes de fixation peuvent être au moins une saillie s'étendant à partir d'une face d'une des bagues. Cette saillie est réalisée de telle manière qu'elle puisse être traversée par l'oreille selon l'invention. Comme pour le goujon, cette saillie peut être filetée à une extrémité distale de manière à y placer un écrou pour retenir le disque entre la première

bague et l'écrou.

Les organes de fixation sont enfin disposés entre les bras du rotor correspondant.

L'invention a donc pour objet un ralentisseur électromagnétique d'un

5 véhicule comportant

- au moins un stator inducteur destiné à porter au moins une bobine électromagnétique,
- un premier rotor induit et un deuxième rotor induit, lequel premier rotor et lequel deuxième rotor sont reliés entre eux par une rondelle centrale
- 10 tout en étant chacun situés de part et d'autre d'un plan formé par le stator, et
  - au moins un disque destiné à relier le premier rotor et le deuxième rotor à un arbre de transmission du véhicule, caractérisé en ce que
    - le disque est fixé sur un des deux rotors de telle manière qu'il est positionné en décalage longitudinalement par rapport à un axe du
    - 15 ralentisseur vers ce même rotor.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif est nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- Figures 1a à 1c : une première vue en coupe, une deuxième vue en coupe et une troisième vue en coupe d'un ralentisseur électromagnétique d'un véhicule, selon l'invention ;
- Figure 2 : une coupe longitudinale d'un ralentisseur électromagnétique d'un véhicule, selon l'invention

Les figures 1a et 1b illustrent un ralentisseur électromagnétique d'un

25 véhicule selon l'invention comportant au moins un stator inducteur 2, un premier rotor induit 5, un deuxième rotor induit 6, et un disque 20. Plus particulièrement, les figures 1a et 1b représentent respectivement une coupe transversale du ralentisseur selon un axe A et selon un axe B passant par le ralentisseur représenté figure 2.

30 Le ralentisseur électromagnétique de la figure 1a représente un ralentisseur de type Focal. Ce ralentisseur comporte un stator 2 sur lequel est fixée au moins une bobine 3. La bobine est formée par un enroulement de fil électromagnétique autour d'un noyau 4. Ce noyau 4 présente un axe 36 perpendiculaire à un plan formé par le stator. Ce noyau est terminé par un épanouissement polaire 30, lequel épanouissement tend à former un plan

35

parallèle au plan formé par le stator, de manière à retenir la bobine au stator. Le stator 2, ici en forme de flasque, est destiné à être relié au carter d'un pont ou d'une boîte de vitesses, le ralentiisseur étant, de manière connue, monté en porte à faux à la sortie du pont ou de la boîte de vitesses. La figure 5 2 représente une coupe longitudinale d'un ralentiisseur électromagnétique. Dans l'exemple figure 2, le ralentiisseur électromagnétique comporte dix bobines électromagnétiques disposées circulairement les unes à la suite des autres autour d'un axe 21 du ralentiisseur, lequel axe 21 est parallèle à l'axe 36 de chacune des bobines. Mais ce ralentiisseur électromagnétique pourrait 10 en porter plus ou moins.

Les bobines sont recouvertes par le premier rotor 5 et par le deuxième rotor 6 avec présence d'un entrefer, chacun des rotors étant positionné l'un par rapport à l'autre selon un plan formé par le premier rotor 5 et selon un autre plan formé par le deuxième rotor 6 parallèles entre eux et parallèles au 15 plan formé par le stator 2, figures 1a à 1c. Le plan du stator délimite un premier côté 31 et un deuxième côté 32. Les bobines sont placées sur un des deux côtés du stator. Le premier côté 31 est destiné à faire face au premier rotor 5 et le deuxième côté 32 est destiné à être éloigné du premier rotor 5. Dans ce même exemple figures 1a à 1c, les bobines sont placées sur 20 le premier côté 31 du stator.

Le premier rotor 5 et le deuxième rotor 6 sont fixés respectivement sur une première bague 7 et sur une deuxième bague 8, figures 1a et 1b. Les bagues 7 et 8 sont ici d'un seul tenant avec respectivement le premier rotor 5 et le deuxième rotor 6 ; les rotors avec leur bague associé étant réalisés par 25 moulage. La première bague 7 et la deuxième bague 8 sont destinées à se faire face et à se fixer l'une sur l'autre par l'intermédiaire d'une rondelle centrale 19. La rondelle centrale 19 permet de définir un entrefer précis entre le stator 2 et chacun des rotors 5, 6. Pour ce faire, la rondelle 19 est d'épaisseur réduite à sa périphérie externe pour définir l'entrefer entre les 30 rotors et le stator.

Le ralentiisseur électromagnétique comporte également un disque 20 destiné à relier le premier rotor 5 et le deuxième rotor 6 à un arbre de transmission du mouvement de rotation d'au moins une roue du véhicule (non représenté). Plus précisément, une partie du joint de cardan associé à 35 l'extrémité concernée de l'arbre de transmission se fixe sur le disque et il en

est de même de l'arbre associé à la boîte de vitesses ou au pont. L'arbre de transmission permet ainsi d'entraîner un mouvement de rotation du premier rotor 5 et du deuxième rotor 6 autour de l'axe 21 du ralentiisseur et par rapport au stator 2. Après excitation des bobines, il se forme un champ magnétique dans chacun des rotors 5 et 6. Ce champ magnétique a tendance à s'opposer au mouvement de rotation des rotors. Ce champ magnétique entraîne alors un ralentissement de la vitesse de rotation des rotors 5 et 6, voir un arrêt de la rotation de ces rotors 5 et 6 et de l'arbre de transmission.

10 Selon l'invention, le disque 20 est disposé de telle manière qu'il est positionné en décalage longitudinalement par rapport l'axe 21 du ralentiisseur vers un des deux rotors. Plus particulièrement, le disque 20 est positionné sur une des bagues 7 ou 8 correspondante au rotor 5 ou 6, selon les applications. Ainsi, le disque est dans un mode de réalisation positionné sur 15 la bague la plus proche du carter du pont ou de la boîte de vitesses en sorte que l'arbre de transmission peut être court et que l'encombrement axial est réduit. En variante, le disque est positionné sur l'autre bague, l'arbre de transmission étant raccourci. Dans l'exemple figures 1a à 1c, le disque 20 est positionné sur la première bague 7 correspondant au premier rotor 5. Ainsi, 20 dans ce même exemple, le disque 20 est positionné en regard d'une périphérie interne telle que 17 délimitée par chacune des bagues 7 et 8 de manière décrite ci-après. Chacune des bagues 7 et 8 délimite une périphérie interne telle que 17 et une périphérie externe telle que 18. Chacune de ces périphéries 17 et 18 forme une face avec un plan parallèle à l'axe 21 du ralentiisseur. La périphérie interne 17 de chacune des bagues 7, 8 est destinée à être proche de l'axe 21 du ralentiisseur et la périphérie externe 18 de chacune des bagues 7, 8 est destinée à être éloignée de l'axe 21 du ralentiisseur.

25

Le disque délimite aussi une périphérie externe 25 et une périphérie interne 26. La périphérie externe 25 du disque est destinée à être éloignée de l'axe 21 du ralentiisseur. La périphérie interne 26 du disque est destinée à être proche de ce même axe 21. La périphérie externe 25 du disque 20 peut délimiter un diamètre inférieur à un diamètre délimité par la périphérie interne 17 de la bague correspondante de telle manière que la périphérie externe 25 du disque 20 est placée en regard de la périphérie interne 17 de la bague 7

ou 8.

Le disque 20 est fixé sur une des bagues 7 ou 8 par au moins un moyen de fixation 22, figures 1b et 2. La figure 1a représente une coupe transversale du ralentisseur passant en dehors du moyen de fixation 22 et la 5 figure 1b représente une coupe transversale du même ralentisseur passant par le moyen de fixation 22, selon l'invention.

Ce moyen de fixation 22 peut former une oreille 22 radialement saillante. Une oreille 22 peut être formée par une extension de la matière à partir de la périphérie externe 25 du disque 20, figures 1b à 1c. L'oreille 22 10 peut s'étendre à partir de la périphérie externe 25 du disque 20 radialement par rapport à l'axe 21 et en direction opposée à l'axe 21 du ralentisseur. L'oreille 22 est percée d'un orifice central 27. Dans un exemple figure 2, le disque comporte quatre oreilles. Mais le disque pourrait en comporter plus. 15 comme par exemple huit oreilles pour assurer une meilleure fixation du disque au rotor correspondant.

Dans l'exemple figure 1b, les oreilles 22 s'insèrent sur une face supérieure 15 de la première bague 7. Chacune des bagues 7 et 8 comporte par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe 21 du ralentisseur une face supérieure telle que 15 et une face inférieure telle que 16. La face supérieure 20 15 de chacune des bagues est destinée à être éloignée de la rondelle centrale 19. La face inférieure 16 de chacune des bagues est destinée à être en regard de la rondelle centrale 19. Ces oreilles 22 peuvent s'étendre à partir de la périphérie externe 25 du disque 20 à mi-distance entre une face supérieure 23 et une face inférieure 24 de ce même disque 20. Plus précisément, le disque délimite également une face supérieure 23 et une 25 face inférieure 24, la face supérieure 23 étant destinée à être éloignée de la rondelle centrale 19 et la face inférieure 24 étant destinée à être proche de cette rondelle centrale 19. Ou bien, ces oreilles 22 peuvent s'étendre à partir d'un endroit de la périphérie externe 25 proche de la face supérieure 23 du 30 disque 20 ou à un endroit de la périphérie externe 25 proche de la face inférieure 24 du disque 20. Les figures 1b et 1c permettent de visualiser en traits pointillés la position du disque 20 par rapport à la bague dans le cas où les oreilles seraient positionnées à un endroit de la périphérie externe 25 du disque proche de la face inférieure 24 du disque 20.

35 En fonction de la position des oreilles 22 sur la périphérie externe 25

du disque 20 par rapport à la face supérieure 23 et par rapport à la face inférieure 24, les oreilles 22 permettent au disque 20 d'être en appui de centrage ou non par sa périphérie externe 25 contre la périphérie interne 17 de la première bague 7. Le disque 20 peut être en appui sur une surface plus 5 ou moins grande en fonction de l'endroit de la périphérie externe 25 du disque 20 à partir duquel s'étend l'oreille 22, comme représenté en traits pointillés sur les figures 1a à 1c. Cette surface d'appui plus ou moins grande permet au disque 20 de s'emboîter éventuellement au moins partiellement dans la première bague 7 de manière à augmenter une tenue mécanique 10 d'un tel ralentisseur en augmentant la stabilité d'un tel ralentisseur.

Les oreilles 22 peuvent être percées d'un orifice 27 selon un axe 35 parallèle à l'axe 21 du ralentisseur, figures 1b, 1c, 2. Cet orifice 27 est réalisé de telle manière qu'un organe de fixation 28 est susceptible de le traverser. Un organe de fixation peut être au moins un goujon tel que 12 comme celui 15 habituellement utilisé pour fixer la première bague à la deuxième bague en passant par, la rondelle 19, figures 1a et 1b. Ce goujon 12 est destiné à traverser ces différentes pièces en empruntant des alésages 11, les alésages étant alignés les uns par rapport aux autres et étant réalisés dans une épaisseur de la première bague, de la deuxième bague et de la rondelle 20 centrale 19, figure 1a. En utilisant de tels alésages dans l'invention, il n'est pas nécessaire de changer de références de fonderie pour fabriquer un tel ralentisseur. Dans l'invention, on se sert de ces ouvertures formées par les alésages pour fixer le disque 20, les deux bagues 7, 8 et la rondelle 19 25 ensembles, comme représenté figure 1 b. Les rotors ne sont pas modifiés.

Le ralentisseur comporte au moins un nombre d'alésages par éléments formant le ralentisseur suffisant pour fixer les oreilles. On entend par éléments formant le ralentisseur, la première bague, la deuxième bague et la rondelle centrale. De préférence, le ralentisseur comporte un nombre 30 d'alésage par éléments le formant égal à quatre de telle manière que quatre oreilles formées par le disque selon l'invention puissent se fixer sur une bague correspondante.

Le goujon 12 comporte un épaulement 13 prenant appui contre l'une des faces de la rondelle centrale 19 et de part et d'autre de cet épaulement 35 13 deux parties lisses prolongées par chacune par une partie filetée de fixation pour un écrou de fixation 29. Ici, l'épaulement 13 est intercalé entre

la bague 8 et la rondelle 19. Pour ce faire, l'alésage de la bague 8 présente un changement de diamètre pour logement de l'épaulement 13. En variante, c'est la rondelle 19 qui présente ce changement de diamètre. Dans tous les cas, on peut interposer une rondelle de faible épaisseur entre la rondelle 19 et la bague 8 pour régler de manière précise l'entrefer entre le stator et les rotors.

5 En variante, l'organe de fixation consiste en une vis dont la tête prend appui sur l'oreille 22. Cette vis traverse l'oreille concernée ainsi que la bague 7 et la rondelle 19, sa partie filetée se vissant dans la bague 8 qui présente alors un taraudage.

10 En variante, la vis est remplacée par un boulon.

En variante, l'organe de fixation peut également former une saillie 37, comme représentée sur la figure 1c. Cette saillie 37 est réalisée de telle manière qu'elle est susceptible de traverser l'oreille 22 également en passant 15 par l'orifice 27 de cette même oreille. En effet, la première bague 7 peut être munie d'au moins une saillie 37 destinée à s'insérer dans l'orifice 27. Au moins une saillie 37 peut être formée à partir de la face supérieure 15 de cette même première bague 7. De préférence, cette saillie 37 s'étend perpendiculairement par rapport au plan formé par cette face supérieure 15, figure 1c. La saillie 37 pourrait également s'étendre à partir de la périphérie 20 interne 17 de la première bague 7 d'abord perpendiculairement par rapport à l'axe du ralentisseur puis longitudinalement par rapport à ce même axe du ralentisseur.

La saillie 37 peut être filetée au moins à une extrémité distale de telle 25 manière qu'il est possible de visser cette saillie 37 à l'aide d'un écrou 29.

La saillie 37 consiste par exemple en une vis dont la tête est noyée dans la bague 7 par la technique de surmoulage. Les saillies 37 sont alors décalées circonférentiellement par rapport aux goujons 12 et sont implantées entre les bras, décrits ci-après, du rotor concerné. On notera que la 30 géométrie des rotors n'est pas modifiée.

Pour monter le disque 20 sur la bague correspondante, il suffit alors de positionner le disque 20 avec chacune des oreilles 22 placées en regard de chacun des organes de fixation 28, 12, 37 à un endroit proche d'une des bagues, puis de faire traverser ces organes de fixation 28, 12, 37 à travers 35 l'orifice 27 des oreilles 22, puis de visser les organes de fixation 28, 12, 37 à

l'aide d'un écrou 29 de manière à retenir le disque 20 sur la bague correspondante.

Pour se fixer sur la première bague 7, ces oreilles 22 sont réalisées à partir de la périphérie externe 25 du disque 20 de telle manière qu'au moins 5 une oreille 22 est destinée à s'interposer entre des bras coudés 9, 10 du rotor 5, 6, figure 2.

En effet, le premier rotor 5 et le deuxième rotor 6 sont reliés sur la première bague 7 et sur la deuxième bague 8 respectivement par l'intermédiaire d'au moins un bras coudé 9, 10. Le premier rotor 5 et le 10 deuxième rotor 6 avec leur bras 9 et 10 respectivement sont d'un seul tenant avec les bagues 7 et 8 respectivement. Un bras coudé est formé par une extension de la matière formée par le rotor et qui a tendance à s'incliner vers le stator par rapport à un plan formé par le rotor. Le bras coudé de chacun des rotors a tendance à s'étendre radialement en direction de l'axe 21 du 15 ralentisseur tout en tendant à s'incliner vers le stator à partir d'une périphérie interne 33 de chacun des rotors.

Chacun des rotors 5, 6 comporte un anneau présentant une périphérie interne telle que 33 et une périphérie externe telle que 34. La périphérie interne 33 de chacun des rotors 5, 6 est une face destinée à être proche de 20 l'axe 21 du ralentisseur. La périphérie externe 34 de chacun des anneaux des rotors est une face destinée à être éloignée de l'axe 21 de ce même ralentisseur. Chaque anneau de rotor présente, du côté opposé au stator, des ailettes dont certaines sont prolongées par les bras. Les oreilles et les 25 organes de fixation sont implantés entre les bras. Chaque rotor à ailettes, chaque bras et chaque bague sont obtenu ici par moulage. Dans l'exemple préféré figure 2, le premier rotor 5 comporte dix bras tels que 9. Chacun de ces bras 9 est destiné à s'étendre à partir de la périphérie interne 33 de l'anneau du premier rotor radialement et en direction de l'axe 21 du ralentisseur pour se fixer sur la première bague 7. Il en est de même pour le 30 deuxième rotor 6. Dans l'exemple figures 1a et 1b, chacun des bras 9, 10 de chacun des rotors 5, 6 se fixe sur la face supérieure 15 de la bague 7, 8 correspondante.

## REVENDICATIONS

1 - Ralentisseur électromagnétique (1) d'un véhicule comportant

- au moins un stator inducteur (2) destiné à porter au moins une bobine (3) électromagnétique,
- un premier rotor induit (5) et un deuxième rotor induit (6), lequel premier rotor et lequel deuxième rotor sont reliés entre eux par une rondelle centrale (19) tout en étant chacun situés de part et d'autre d'un plan formé par le stator (2), et

10 - au moins un disque (20) destiné à relier le premier rotor et le deuxième rotor à un arbre de transmission du véhicule, caractérisé en ce que

- le disque est fixé sur un des deux rotors de telle manière qu'il est positionné en décalage longitudinalement par rapport à un axe (21) du ralentisseur vers ce même rotor.

15 2 - Ralentisseur selon la revendication 1 caractérisé en ce que

- le premier rotor et le deuxième rotor sont fixés à une première bague (7) et à une deuxième bague (8) respectivement, lesquelles première bague et deuxième bague sont reliées entre elles par la rondelle centrale (19),
- le disque (20) se fixe sur une des bagues par l'intermédiaire de moyens de fixation (22).

20 3 - Ralentisseur selon la revendication 2 caractérisé en ce que les moyens de fixation forment au moins une oreille percée.

4 - Ralentisseur selon la revendication 3 caractérisé en ce que le ralentisseur comporte quatre oreilles.

25 5 - Ralentisseur selon l'une des revendications 3 à 4 caractérisé en ce que l'oreille est percée centralement.

6 - Ralentisseur selon l'une des revendications 2 à 5 caractérisé en ce que

- le disque comporte une périphérie externe (25) éloignée d'un axe (21) du ralentisseur et une périphérie interne (26) proche de l'axe du ralentisseur, et
- au moins un moyen de fixation s'étend radialement à partir de la périphérie externe de ce même disque.

30 7 - Ralentisseur selon l'une des revendications 2 à 6 caractérisé en ce que

- le premier rotor et le deuxième rotor sont reliés à la première bague et à la deuxième bague par l'intermédiaire de bras (9, 10),

- au moins un moyen de fixation (22) est interposé entre les bras d'un des rotors.

5 8 - Ralentisseur selon l'une des revendications 2 à 7 caractérisé en ce que la bague sur laquelle est destiné à se fixer le disque est munie d'au moins une saillie (37) destinée à recevoir en correspondance le moyen de fixation.

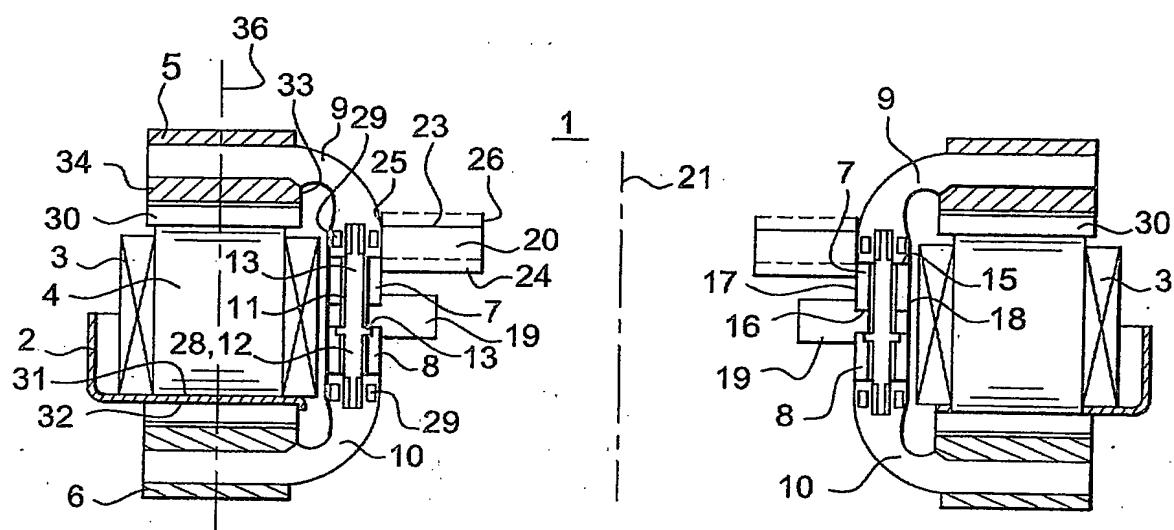


Fig. 1a

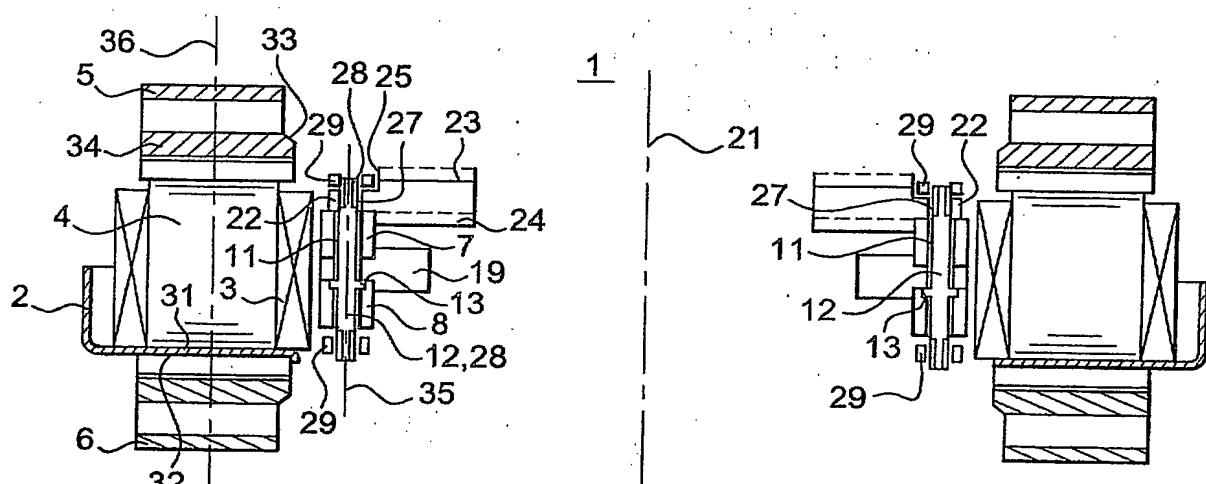


Fig. 1b

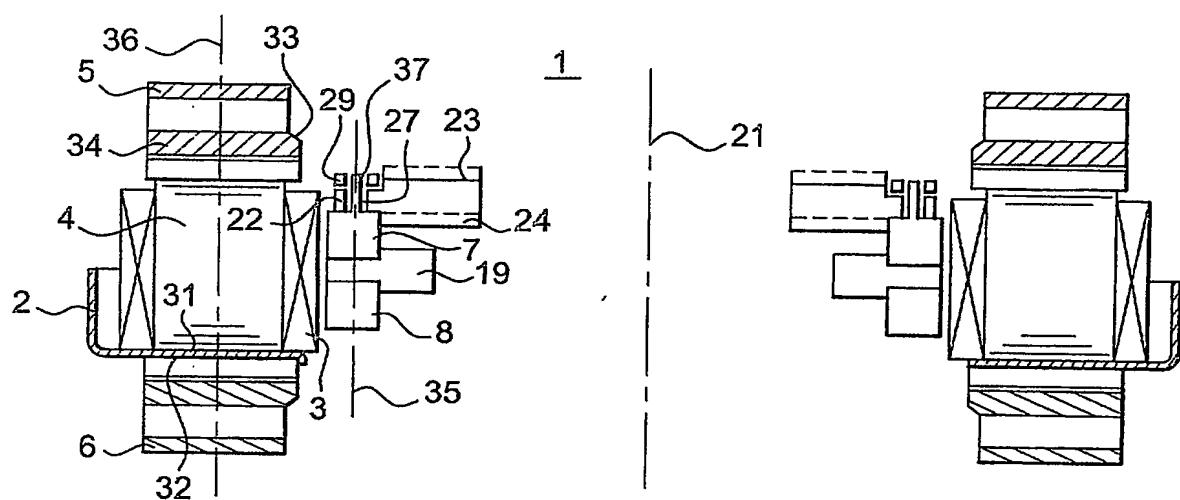


Fig. 1c

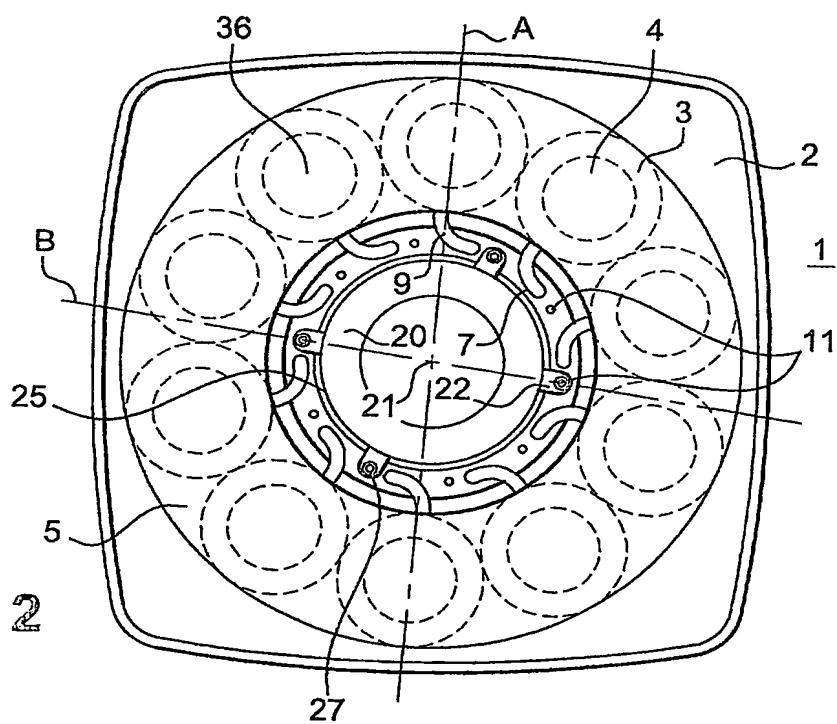
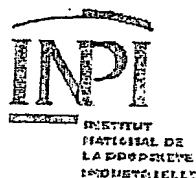


Fig. 2



BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ

Désignation de l'inventeur

|   |  |
|---|--|
| Vos références pour ce dossier                | MFR0095                                      |
| N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL                   |  |
| TITRE DE L'INVENTION                          |  |
| LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S)<br>MANDATAIRE(S): | RALENTISSEUR ÉLECTROMAGNÉTIQUE D'UN VÉHICULE |
| DESIGNE(NT) EN TANT<br>QU'INVENTEUR(S):       |  |
| Inventeur 1                                   |  |
| Nom   | LIU  |
| Prénoms                                       | Zeng Gang                                    |
| Rue   | 21ter, rue de Choisy                         |
| Code postal et ville                          | 78780 MAURECOURT                             |
| Société d'appartenance                        |  |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

PCT/FR2004/000736

